



Metode pengujian kadar nitrat dalam air secara kolorimetri dengan pereaksi *Nessler*



Daftar Isi

| | |
|--|----|
| Daftar Isi | i |
| DAFTAR RUJUKAN | ii |
| BAB I DESKRIPSI | 1 |
| 1.1 Maksud dan Tujuan | 1 |
| 1.1.1 Maksud..... | 1 |
| 1.1.2 Tujuan | 1 |
| 1.2 Ruang lingkup..... | 1 |
| 1.3 Pengertian | 1 |
| BAB II KETENTUAN-KETENTUAN..... | 2 |
| 2.1 Umum | 2 |
| 2.2 Peralatan | 2 |
| 2.3 Bahan | 2 |
| 2.4 Benda Uji | 3 |
| 2.5 Rumus perhitungan | 3 |
| BAB III CARA UJI | 4 |
| 3.1 Persiapan Uji | 4 |
| 3.2 Pengujian..... | 4 |
| 3.3 Perhitungan Kadar Nitrat | 5 |
| BAB IV LAPORAN UJI..... | 6 |
| LAMPIRAN A DAFTAR ISTILAH | 7 |
| LAMPIRAN C DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA | 10 |

DAFTAR RUJUKAN

American Public Health Association (APHA),
American Water Works Association (AWWA) 1954,
1954 *Standard Methods For the Examination of Water and Wastewater,*
9 Th Edition, Washington, DC.

American Public Health Association (APHA),
American Water Works Association (AWWA)
1954 Water Pollution Control Federation (WPCF)
1985 *Standard Methods For the Examination of Water and, 16 Th Edition, Port City Press,*
Baltimore, Maryland.

Dewan Standardisasi Nasional

1991 *Metode Pengambilan contoh uji kualitas air,*
Nomor SNI 06—2412—1991
Departemen PU, Jakarta.



Metode pengujian kadar nitrat dalam air secara kolorimetri dengan pereaksi *Nessler*

BAB I DESKRIPSI

1.1 Maksud dan Tujuan

1.1.1 Maksud

Metode Pengujian Kadar Nitrat Dalam Air Secara Kolorimetri dengan Pereaksi *Nessler* ini dimaksudkan sebagai acuan dan pegangan untuk melaksanakan pengujian kadar nitrat (NO_3) dalam air di laboratorium dan di lapangan.

1.1.2 Tujuan

Tujuan metode pengujian ini adalah untuk mendapatkan kadar nitrat dalam air bagi perencanaan dan pelaksana.

1.2 Ruang lingkup

Metode pengujian ini .

- 1) membahas ketentuan-ketentuan dan cara uji;
- 2) menggunakan metode kolorimetri dengan pereaksi *Nessler*.

1.3 Pengertian

Yang dimaksud dengan:

- 1) **larutan induk** adalah larutan baku kimia yang dibuat dengan kadar tinggi dan akan digunakan untuk membuat larutan baku dengan kadar yang lebih rendah;
- 2) **larutan baku** adalah larutan yang mengandung kadar yang sudah diketahui secara pasti dan langsung digunakan sebagai pembanding dalam pengujian;
- 3) **aluminium foil** adalah lembaran aluminium;
- 4) **supernatan** adalah cairan jernih di atas endapan;
- 5) **contoh uji** adalah contoh air yang diproses menjadi benda uji;
- 6) **benda uji** adalah contoh air yang siap untuk diuji;
- 7) **cara kolorimetri** adalah perbandingan suatu larutan berwarna yang tidak diketahui konsentrasinya dengan satu atau beberapa larutan berwarna yang diketahui konsentrasinya;
- 8) **pereaksi Nessler** adalah bahan kimia yang memberikan reaksi dengan ammonia, terdiri dari Merkuri iodida, Kalium Iodida dan Natrium hidroksida.

BAB II KETENTUAN-KETENTUAN

2.1 Umum

Pengujian kadar nitrat secara kolorimetri harus memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- 1) contoh uji diambil sesuai dengan SNI 06-2412-1991 tentang Metode Pengambilan Contoh Kualitas Air;
- 2) nama, tanda tangan pelaksana, penanggung jawab, dan tanggal pengujian harus ditulis dengan jelas dalam formulir kerja.

2.2 Peralatan

Peralatan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- 1) peralatan di laboratorium :
 - (1) neraca analitik yang mempunyai ketelitian sampai 0,1 mg;
 - (2) labu ukur 100 ml dan 1000 mL;
 - (3) pipet seukur. 10 mL;
 - (4) pipet ukur 1 mL dan 10 mL;
 - (5) gelas ukur 100 mL;
 - (6) tabung Nessler 100 mL;
 - (7) rak tabung Nessler;
 - (8) statif corong;
 - (9) kertas saring kasar.
- 2) peralatan di lapangan :
 - (1) tabung Nessler 100 mL;
 - (2) gelas ukur 100 mL;
 - (3) pipet ukur 1 mL dan 10 mL;
 - (4) corong panjang.

2.3 Bahan

Bahan kimia yang digunakan harus berkualitas tinggi, terdiri atas :

- 1) amonium chlorida, ($\text{NH}_4 \text{Cl}$);
- 2) kalium natrium tartrat ($\text{C}_4\text{H}_4\text{KNaO}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$);
- 3) merkuri jodida, (Hg I_2);
- 4) kalium jodida, (KI);
- 5) natrium hidroksida, (NaOH);
- 6) kalium hidroksida, (KOH);

- 7) air suling;
- 8) aluminium foil.

2.4 Benda Uji

Benda uji harus memenuhi ketentuan berikut .

- 1) volume benda uji minimal 200 ml;
- 2) setiap pengujian minimal dilakukan duplo sehingga hasilnya dirata-ratakan;
- 3) kadar amonium, dan nitrit telah diuji;
- 4) dalam hal tidak mungkin dilakukan pengujian pada hari pengambilaii contoh uji, tambahkan H_2SO_4 pada concoh uji sampai $\text{pH} < 2$.

2.5 Rumus perhitungan

Kadar NO_3 dihitung dengan rumus:

Kadar NO_3 (mg/L) =

$$\frac{\text{Bm NO}_3}{\text{Bm NH}_4} \left[\frac{\{ A - (B + C) \} \times 0,1 \text{ mg}}{\text{mL contoh uji}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \right]$$

Keterangan :

$$\frac{\text{Bm NO}_4}{\text{Bm NH}_4} = \frac{62}{18} \cdot \text{Konversi NH}_4 \text{ ke NO}_3$$

- A = mL pembacaan standar NH_4
 B = koreksi kadar NH_4 dalam contoh
 C = koreksi kadar NO_2 yang tereduksi jadi NH_4

$$= \frac{\text{NH}_4}{\text{NO}_2} \times \text{Kadar NO}_2 \text{ dalam contoh}$$

$$= \frac{18}{48} \times \text{Kadar NO}_2 \text{ dalam contoh}$$

0,1 = larutan baku yang digunakan 1 mL setara dengan 0,1 mg/L NH_4

BAB III CARA UJI

3.1 Persiapan Uji

Lakukan persiapan uji sebagai berikut :

- 1) buat larutan induk, 1 mL = 1 mg NH_4 dengan cara:
 - (1) timbang 2,9722 gram NH_4Cl yang telah dikeringkan pada suhu 405°C selama 2 jam larutkan dengan air suling sampai larut;
 - (2) masukkan dalam labu ukur 1000 mL;
 - (3) tambahkan air suling ke dalam labu ukur sampai batas tanda tera;
 - (4) kocok sampai larut sempurna.
- 2) buat larutan baku, 1 mL = 0,1 mg NH_4 dengan tahapan sebagai berikut :
 - (1) pipetkan 10 mL larutan induk NH_4Cl ke dalam labu ukur 100 mL;
 - (2) tambahkan air suling dalam labu ukur sampai batas tera.
- 3) buat larutan K. Na tartrat 10% dengan cara timbang 10 gram K. Na tartrat, larutkan dengan 100 mL air suling;
- 4) buat larutan pereaksi Nessler dengan cara :
 - (1) timbang 100 gram HgI_2 ;
 - (2) tambahkan 70 gram KI dalam 100 mL air suling;
 - (3) tambahkan secara hati-hati 160 gram larutan NaOH dalam 150 mL air suling;
 - (4) encerkan pereaksi Nessler dengan air suling sampai volume 1000 mL;
 - (5) simpan dalam tabung kerucut selama satu malam, supernatan dimasukkan dalam botol coklat.
- 5) buat larutan KOH 30% dengan cara timbang 30 gram KOH larutkan dalam 100 mL air suling.

3.2 Pengujian

Lakukan pengujian dan perhitungan sebagai berikut .

- 1) ukur 100 mL benda uji secara duplo dan masukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 mL;
- 2) tambahkan 1 mL KOH 30% dan 500 mg aluminium foil, tutup Erlenmeyer tersebut dan simpan selama satu malam dalam tempat yang gelap;
- 3) saring dengan kertas saring kasar, kemudian filtratnya masukkan ke dalam tabung Nessler (1 dan 2);
- 4) siapkan 5 buah tabung Nessler yang lain, tabung 3 sampai dengan 7;
- 5) isi masing-masing tabung 3 sampai dengan 7 dengan larutan baku 1 mL = 0,1 mg NH_4 secara bertingkat sesuai tabel;
- 6) masukkan larutan standar NH_4 secara bertingkat, seperti pada tabel 1 :

Tabel 1 Pengisian tabung Nessler

| No | Isi Tabung | |
|----|----------------|--|
| | Benda Uji (mL) | Larutan baku (mL) + sampai air suling sampai 10 mL |
| 1 | 100 | - |
| 2 | 100 | - |
| 3 | - | 0,1 |
| 4 | - | 0,2 |
| 5 | - | 0,3 |
| 6 | - | 0,4 |
| 7 | - | 0,5 |

- 7) tambahkan 1 mL K-Na-tartrat 10% dan tambahkan 1 mL pereaksi Nessler pada setiap tabung;
- 8) kocok dan biarkan 10 menit;
- 9) bandingkan warna kuning yang terbentuk pada tabung 1 dan 2 dengan warna standar NH_4 pada tabung 3 sampai dengan 7;
- 10) catat mL larutan baku yang warnanya sesuai dengan warna benda uji.

3.3 Perhitungan Kadar Nitrat

Hitung kadar nitrat sesuai dengan rumus pada BAB II pasal 2.5.

BAB IV LAPORAN UJI

Hasil uji dilaporkan dalam bentuk formulir seperti Lampiran B yang memuat .

- 1) parameter yang diuji;
- 2) nama pelaksana pengujian;
- 3) tanggal pengujian;
- 4) nomor laboratorium;.
- 5) data hasil uji.
 - (1) nomor contoh uji;
 - (2) lokasi pengambilan contoh;
 - (3) waktu pengambilan contoh uji;
 - (4) hasil pembacaan dalam ml larutan standar NH_4 sebagai pembanding;
 - (5) kadar NO_3 dalam contoh uji;
- 6) penanggung jawab pengujian;



LAMPIRAN A DAFTAR ISTILAH

| | |
|--------------------------------|------------------------------|
| pipet ukur | : measuring <i>pipette</i> |
| pipet seukuran | : <i>volumetric pipette</i> |
| K Na Tartrat | : <i>garam seignitte</i> |
| kertas aluminium | : <i>aluminium foil</i> |
| bahan kimia berkualitas tinggi | : <i>pro analysis (p. a)</i> |
| pengerjaan ganda | : <i>duplo</i> |



LAMPIRAN

1) Contoh Formulir Kerja

1. Parameter Yang Diuji : Nitrat
2. Nama Penguji : Mamah S.
3. Tanggal : 22 Juni 1993
4. Nomor Laboratorium : 15/LAB/07/93
5. Data Hasil Uji : Lihat tabel.

TABEL
HASIL UJI KADAR NITRAT

| NO. Contoh Uji | Lokasi Pengambilan Contoh Uji | Lokasi Rinci | Waktu Pengambilan | | | | mL Benda Uji | mL Larutan Baku | | Kadar NH_4 (mg/L) | Kadar NO_2 (mg/L) | Kadar NO_3 (mg/L) |
|----------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------|-----|------|------|-----------------|-----------------|-----|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | | Jam | Tgl | Bln | Thn | | 1 | 2 | | | |
| 1. | Cidurian | Bandung | 10,00 | 10 | Juni | 1993 | 100 | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,05 | 1,31 |
| 2. | | | | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | | | | |

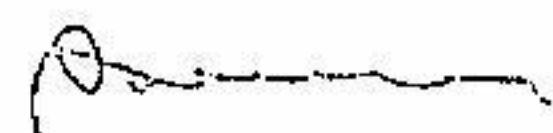
Bandung, 24 Juni 1993

Pelaksana Pengujian,

Penanggung Jawab,



(Mamah Salamah)



(Ir. M. Nasroen Rivai)

2) Contoh Perhitungan

contoh air = 100 mL pembacaan standar = 0,5 mL
 kadar NH_4 = 0,2 mg/l
 kadar NO_2 = 0,05 mg/l

Perhitungan :

$$\text{kadar NO}_3 = \frac{62}{18} \left[\frac{0,5 - \left(0,2 + \frac{18}{46} \times 0,05 \right) \times 0,1 \text{ mg}}{100 \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \right]$$

$$= 0,962 \text{ mg/L}$$



LAMPIRAN C DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA

1) Pemrakarsa

- (1) Direktorat Air Bersih, DJCK
- (2) Pusat Litbang Pemukiman, Badan Litbang PU

2) Penyusun

| NO. | N A M A | LEMBAGA |
|-----|------------------------|-------------------------|
| 1. | Mamah Salamah | Pusat Litbang Pemukiman |
| 2. | Ir. Ida Yudiarti Yunus | Pusat Litbang Pemukiman |
| 3. | Hartati, BE | Pusat Litbang Pemukiman |
| 4. | Mimin Karmini | Pusat Litbang Pemukiman |
| 5. | Dra. Sri Laksmiwati | Pusat Litbang Pemukiman |
| 6. | Dra. Tuti Kustiasih | Pusat Litbang Pemukiman |

3) Susunan Panitia Tetap Standardisasi

| JABATAN | EX-OFFICIO | N A M A |
|------------|------------------------------------|------------------------------|
| Ketua | Kepala Badan Litbang PU | Ir. J. Hendro Moeljono |
| Sekretaris | Sekretaris Badan Litbang PU | Ir. Soedarmanto Darmo-negoro |
| Anggota | Kepala Pusat Litbang Pengairan | Dr. Ir. Badruddin Mach-bub |
| Anggota | Kepala Pusat Litbang Jalan | Ir. Moh. Anas Aly |
| Anggota | Kepala Pusat Litbang Pemukiman | - |
| Anggota | Sekretaris Ditjen Pengairan | Ir. Moh. Hardjono |
| Anggota | Sekretaris Ditjen Bina Marga | Ir. Djoko Asmoro |
| Anggota | Sekretaris Ditjen Cipta Karya | Ir. Soeratmo Notodipoe-ro |
| Anggota | Kepala Biro Bina Sarana Perusahaan | Drs. Mohammad Charis |
| Anggota | Kepala Biro Hukum | Ali Muhammad, SH. |





BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id